

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-152142  
(P2002-152142A)

(43)公開日 平成14年5月24日(2002.5.24)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 B	10/152	G 0 6 F 3/00	E 5 F 0 8 9
	10/142	H 0 1 L 31/12	G 5 K 0 0 2
	10/04	H 0 4 B 9/00	L
	10/06		R
G 0 6 F	3/00		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-338677(P2000-338677)

(22)出願日 平成12年11月7日(2000.11.7)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72)発明者 田中 伸幸

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 岩崎 登

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(74)代理人 100078499

弁理士 光石 俊郎 (外2名)

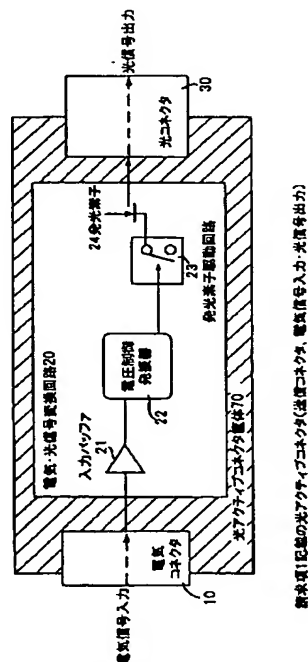
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 信号変換回路及び光アクティブコネクタ

(57)【要約】

【課題】 多値の信号形式を含む任意のアナログ信号を光信号に変換して伝送することができる信号変換回路及び光アクティブコネクタを提供し、以て、既存装置の置き換え／改造を行うことなく装置間の光信号伝送へ移行することにある。

【解決手段】 入力信号レベルによって周波数を変化させる周波数変調回路22を設け、前記周波数変調回路22の出力を発光素子駆動回路23に入力して光信号を強度変調することにより、入力電気信号レベルによって周波数が変化する光信号を出力することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力信号レベルによって周波数を変化させる周波数変調回路を設け、前記周波数変調回路の出力を発光素子駆動回路に入力して光信号を強度変調することにより、入力電気信号レベルによって周波数が変化する光信号を出力することを特徴とする信号変換回路。

【請求項 2】 入力光信号の強度変化を電気変換して得られた信号の周波数変化を検出する検波回路を備えることにより、周波数変調された光信号から電気信号を再生出力することを特徴とする信号変換回路。

【請求項 3】 光信号を入力又は出力する光コネクタ及び電気信号を出力又は入力する電気コネクタを備え、更に、請求項 1 又は 2 記載の信号変換回路の何れか一方を備えることを特徴とする光アクティブコネクタ。

【請求項 4】 光信号を入力する光コネクタと、電気信号を出力する電気コネクタを備えると共に請求項 1 記載の信号変換回路及び請求項 2 記載の信号変換回路の双方を備え、更に、各々の電気コネクタ及び光コネクタをそれぞれ同一方向に配置することにより、送受信機能を一体化したことを特徴とする光アクティブコネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、信号変換回路及び光アクティブコネクタに関する。詳しくは、Ethernet などの規格に基づき、電気ケーブルによって信号を送る伝送装置間を光信号伝送に置き換えるために用いる信号変換回路及び光アクティブコネクタに関わる。

## 【0002】

【従来の技術】LSI 技術の進歩により、コンピュータ或いはLAN 装置の高速化が進んでいる。従来、コンピュータ・周辺装置間の接続或いは、LAN 装置間の接続には電気ケーブルが広く用いられてきたが、これらの装置の高速化にともない、装置間伝送も高速化することが必要となっており、電気ケーブルによる伝送では伝送距離が制限される問題が顕在化している。

【0003】電気ケーブルによる接続長制限を回避する方法として、例えば、LAN では、光ケーブルによる伝送へ移行することが考えられる。この場合、既設の装置を光インタフェース付きのものに置き換えたり、電気・光信号の相互変換を行うメディアコンバータなどのアダプタを新規に設置することが必要となる。

【0004】従って、既設設備の置き換えやアダプタの導入コストが発生するばかりでなく、アダプタの設置場所を新たに確保する必要が生じる問題があった。一方、電気ケーブルによる伝送を行う装置に対し、装置の置き換えを行うことなく光信号伝送へ移行するために、電気・光信号変換機能、光・電気信号変換機能を、電気ケーブル接続用コネクタと互換性のあるコネクタ筐体に内蔵し、既設装置の置き換え或いは改造をすることなく光信号伝送へ移行できる光アクティブコネクタが実現されて

いる。

【0005】従来の光アクティブコネクタを図 3 に示す。この光アクティブコネクタは、電気信号を入出力する電気コネクタ 1、電気信号を光信号へ変換する電気・光信号変換回路 2、光信号を電気信号に変換する光・電気信号変換回路 3 及び光信号を入出力する光コネクタ 4 とを筐体 5 内に配置して構成されている。電気・光信号変換回路 2 は、コンバータ 2 a、発光素子駆動回路 2 b 及び発光素子 2 c とから構成され、また、光・電気信号変換回路 3 はコンバータ 3 a、閾値検出回路 3 b、ブリアンプ 3 c 及び受光素子 3 d から構成されている。従って、この光アクティブコネクタによれば、2 値のデジタル電気信号を光信号に変換して伝送する機能が実現されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】光信号伝送においては、発光素子の発光レベルの温度依存性が大きく、また、光素子・光ファイバ間の接続損失や光コネクタ間の結合損失のばらつきが大きいくことに起因して、受信側に到達する光信号レベルが大きく変化する。従って、入力電気信号の強度により光信号の強度を直接変化させる伝送方式を採ると、変換回路が大型化してしまうため、従来の光アクティブコネクタでは、図 3 のように 2 値のデジタル電気信号を光信号に変換して伝送する機能を実現するだけであり、高速な電気信号を伝送するケーブル伝送規格で用いられる多値振幅変調の信号形式に適用することができなかった。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の請求項 1 に係る信号変換回路は、入力信号レベルによって周波数を変化させる周波数変調回路を設け、前記周波数変調回路の出力を発光素子駆動回路に入力して光信号を強度変調することにより、入力電気信号レベルによって周波数が変化する光信号を出力することを特徴とする。

【0008】上記課題を解決する本発明の請求項 2 に係る信号変換回路は、入力光信号の強度変化を電気変換して得られた信号の周波数変化を検出する検波回路を備えることにより、周波数変調された光信号から電気信号を再生出力することを特徴とする。

【0009】上記課題を解決する本発明の請求項 3 に係る光アクティブコネクタは、光信号を入力又は出力する光コネクタ及び電気信号を出力又は入力する電気コネクタを備え、更に、請求項 1 又は 2 記載の信号変換回路の何れか一方を備えることを特徴とする。

【0010】上記課題を解決する本発明の請求項 4 に係る光アクティブコネクタは、光信号を入力する光コネクタと、電気信号を出力する電気コネクタを備えると共に請求項 1 記載の信号変換回路及び請求項 2 記載の信号変換回路の双方を備え、更に、各々の電気コネクタ及び光

コネクタをそれぞれ同一方向に配置することにより、送受信機能を一体化したことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の信号変換回路では、電気信号を入力し、光信号を出力する送信側においては、入力された電気信号レベルによって出力光信号の発光／消光の繰り返し周波数を変化させることにより、周波数変調された光強度信号を出力する。また、本発明の信号変換回路では、光信号を入力し、電気信号を出力する受信側において、光強度信号の周波数変化を検出して電気信号へ変換することにより、送信側に入力されたアナログ電気信号とおなじ電気信号を受信側から出力することができる。

【0012】従って、本発明の光アクティブコネクタにより、入力電気信号として多値の信号形式を含む任意の振幅変調アナログ信号を伝送する事ができるため、電気ケーブルによる高速信号の伝送規格に幅広く対応することができる。

【0013】〔実施例1〕本発明の第1の実施例に係る光アクティブコネクタを図1に示す。本実施例は、電気信号を入力する電気コネクタ10、電気・光信号変換回路20及び光信号を出力する光コネクタ30とを筐体70内に配置して構成されている。電気・光信号変換回路20は、入力バッファ21、電圧制御発振器22、発光素子駆動回路23及び発光素子24により構成される。筐体70としては、電気ケーブル接続用コネクタと互換性のあるコネクタ筐体が使用できる。

【0014】従って、電気コネクタ10を介して入力された電気信号は、電気・光信号変換回路20内の入力バッファ21に輸入され、回路20内の電圧レベルに線形変換され、電圧制御発振器22に輸入される。電圧制御発振器22は、入力電圧に比例する周波数のパルス列を出力し、このパルス列は光素子駆動回路23へ入力される。

【0015】光素子駆動回路23は、入力されたパルス列と同じ周波数で発光素子24へ流す電流をON/OFFする。その結果、発光素子24からは、電圧制御発振器22の出力と同じ周波数の光パルス列が出力され、その周波数は入力信号レベルに比例したものとなる。尚、本実施例は光アクティブコネクタに関するものであるが、電気コネクタ10、光コネクタ30を省略して電気・光信号変換回路20のみの実施例としても同様な作用・効果を奏するものである。

【0016】〔実施例2〕本発明の第2の実施例に係る光アクティブコネクタを図2に示す。本実施例は、光信号を入力する光コネクタ40、電気・光信号変換回路50及び電気信号を出力する電気コネクタ60とを筐体70内に配置して構成されている。電気・光信号変換回路50は、出力バッファ51、検波回路52、リミッタアンプ53及び受光素子24により構成される。筐体70

としては、電気ケーブル接続用コネクタと互換性のあるコネクタ筐体が使用できる。

【0017】従って、光コネクタ40を介して入力された光信号は、受光素子54によって電気信号へ変換され、リミッタアンプ53によって増幅されると同時に、一定の電圧でクリップされる。その結果、リミッタアンプ53からは、入力光信号の発光／消光の繰り返し周波数と同じ周波数のパルス列が出力される。

【0018】さらに、リミッタアンプ53の出力は検波回路52に輸入され、周波数変化に比例した電圧レベルに変換される。検波回路52の出力は出力バッファ51に輸入され、送信側に入力された元のアナログ電気信号と同じ電気信号に増幅された後、電気コネクタ60を介して出力される。尚、本実施例は光アクティブコネクタに関するものであるが、電気コネクタ60、光コネクタ40を省略して電気・光信号変換回路50のみの実施例としても同様な作用・効果を奏するものである。

【0019】更に、実施例1に示す電気・光信号変換回路20及び実施例2に示す光・電気信号変換回路50の双方を筐体70内に配置すると共に、各々の電気コネクタ10、60及び光コネクタ30、40を同一方向に配置することにより、送受信機能を一体化することも可能となる。

【0020】

【発明の効果】以上、実施例に基づいて具体的に説明したように、本発明の信号変換回路及び光アクティブコネクタによれば、多値の信号形式を含む任意のアナログ信号を光信号に変換して伝送することができ、既存装置の置き換え／改造を行うことなく装置間の光信号伝送へ移行できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る光アクティブコネクタの構成図である。

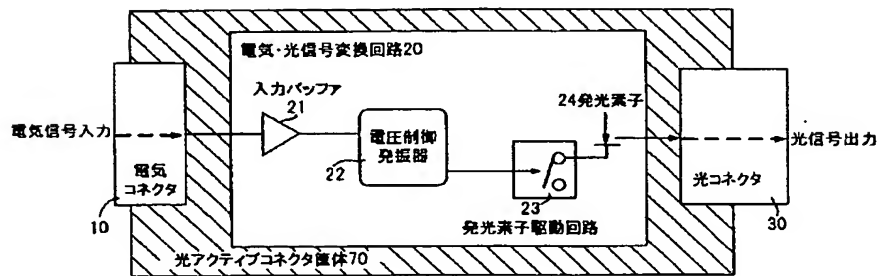
【図2】本発明の第2の実施例に係る光アクティブコネクタの構成図である。

【図3】従来の光アクティブコネクタの構成例である。

【符号の説明】

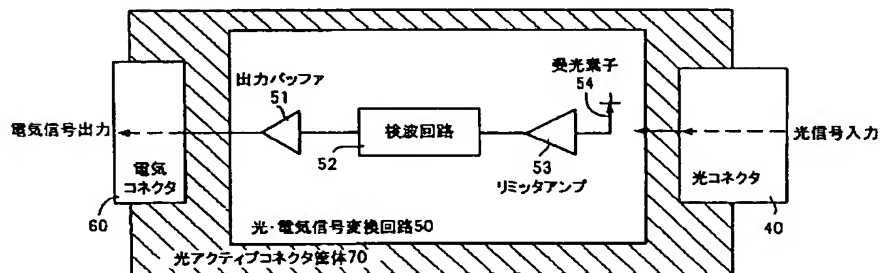
10、60 電気コネクタ  
20 電気・光信号変換回路  
21 入力バッファ  
22 電圧制御発振器  
23 発光素子駆動化歩果  
24 発光素子  
30、40 光コネクタ  
50 光・電気信号変換回路  
51 出力バッファ  
52 検波回路  
53 リミッタアンプ  
54 受光素子  
70 筐体

【図1】



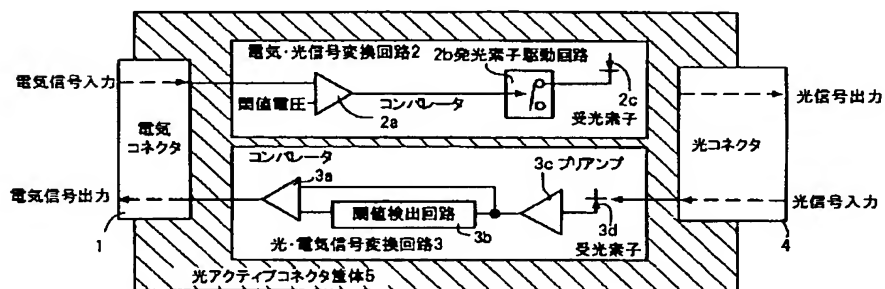
請求項1記載の光アクティブコネクタ(送信コネクタ、電気信号入力・光信号出力)

【図2】



請求項2記載の光アクティブコネクタ(送信コネクタ、電気信号入力・光信号出力)

【図3】



従来の光アクティブコネクタの構成例

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 L 31/12  
H 0 4 B 10/105  
10/10  
10/22

(5)

特開 2002-152142

(72)発明者 柳橋 光昭  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

F ターム(参考) SF089 AA01 AC10 FA03 FA05 FA06  
5K002 AA02 AA04 CA16 DA06